

Les Hémorragies Musculaires du Porc abattu

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 24 MAI 1954

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

par

Hermann-Josef KRISCHER

Né le 28 Avril 1926 à SAARBRÜCKEN (Sarre)



IMPRIMERIE DES BEAUX-ARTS
CAMILLE ANNEQUIN, 19, RUE ROUX-SOIGNAT, LYON

—
1954

KRISCHER (Hermann)

Les hémorragies musculaires du porc abattu.

Lyon, Imprimerie des Beaux-Arts, C. Annequin, 1954. In-8, 52 p., fig.

(*Thèse Vétérinaire, Lyon, 1953-54, N° 36*)

KRISCHER (Hermann)

Les hémorragies musculaires du porc abattu.

Lyon, Imprimerie des Beaux-Arts, C. Annequin, 1954. In-8, 52 p., fig.

(*Thèse Vétérinaire, Lyon, 1953-54, N° 36*).

KRISCHER (Hermann)

Les hémorragies musculaires du porc abattu.

Lyon, Imprimerie des Beaux-Arts, C. Annequin, 1954. In-8, 52 p., fig.

(*Thèse Vétérinaire, Lyon, 1953-54, N° 36*).

KRISCHER (Hermann)

Les hémorragies musculaires du porc abattu.

Lyon, Imprimerie des Beaux-Arts, C. Annequin, 1954. In-8, 52 p., fig.

(*Thèse Vétérinaire, Lyon, 1953-54, N° 36*).

LES HÉMORRAGIES DU PORC ABATTU

Directeur M. JUNG.
Professeurs honoraires.. MM. BASSET.
 DOUVILLE.
 CUNY.

Physique, Chimie et Toxicologie, Pharmacie.....	MM. TAPERNOUX.
Anatomie descriptive des animaux domestiques, Téra- tologie	TAGAND.
Physiologie, Thérapeutique générale, Matière médi- cale	JUNG.
Histologie et Embryologie, Anatomie pathologique, Inspection des viandes.....	LUCAM.
Parasitologie et maladies parasitaires, Zoologie appli- quée, Botanique, Clinique des maladies parasitaires et des maladies de la peau.....	EUZEBY.
Pathologie médicale, Séméiologie et Propédeutique, Jurisprudence vétérinaire, Médecine légale, Clini- que médicale.....	BRION.
Pathologie chirurgicale, Séméiologie, Médecine opé- ratoire et ferrure, Clinique chirurgicale.....	COLLET.
Pathologie de la reproduction.....	BERTRAND.
Maladies microbiennes, Police sanitaire, Microbiologie et Pathologie générale, Clinique spéciale.....	GORET.
Zootchnie et appréciation des animaux domestiques, Aliments du bétail, Agronomie et Hygiène des ani- maux, Economie rurale.....	JEAN-BLAIN.

MM. BARONE, Agrégé, FERRANDO, Agrégé, JOUBERT, Agrégé,
MAGAT, BOST, COULON, FERNEY, FLACHAT, COTTEREAU

MM. MARTIN, Président ; LUCAM, GORET, Assesseurs.

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation ni improbation.

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON

ANNÉE SCOLAIRE 1953-1954 — N° 36

Les Hémorragies Musculaires du Porc abattu

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 24 MAI 1954

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

par

Hermann-Josef KRISCHER

Né le 28 Avril 1926 à SAARBRÜCKEN (Sarre)



IMPRIMERIE DES BEAUX-ARTS
CAMILLE ANNEQUIN, 19, RUE ROUX-SOIGNAT, LYON

—
1954



A MES PARENTS

Faible témoignage d'amour filial et de gratitude pour tous les sacrifices qu'ils se sont imposés pour nous.

A MES AMIS



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A Monsieur le Professeur MARTIN

Professeur à la Faculté de Médecine de Lyon

Qui nous a fait le grand honneur d'accepter
la présidence de notre Jury de Thèse.

A Monsieur le Professeur LUCAM

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon

Hommage respectueux.
Témoignage de notre vive gratitude.

A Monsieur le Professeur GORET

Qui a bien voulu faire partie du Jury de notre
Thèse.

Hommage respectueux.

A TOUS MES MAITRES DE L'ÉCOLE DE LYON

PRÉFACE

De nombreuses différences existent entre les lois d'inspection françaises et allemandes. C'est pour connaître ces différences que nous avons accepté de faire un stage à l'abattoir de Saarbrücken.

Le Directeur de cet établissement a attiré notre attention sur une lésion hémorragique du muscle qui s'observe souvent chez les porcs abattus et qui cause des pertes considérables. Il nous a incité à choisir comme sujet de thèse une recherche sur cette anomalie.

M. le Professeur Lucam a bien voulu accepter ce sujet et il eut l'amabilité de guider nos recherches par ses conseils bienveillants. C'est pour cela que nous le remercions de tout notre cœur, ainsi que

M. Flachatz, Chef de Travaux à la chaire d'Histologie, et,

MM. les Docteurs-Vétérinaires Gelz et Maier, assistants à l'abattoir de Saarbrücken.

Nous remercions aussi M. le Docteur Rummler, Chef du Laboratoire « Hygienisches Institut de Saarbrücken », qui a bien voulu effectuer les analyses sanguines.

INTRODUCTION

Déjà vers la fin du XIX^e siècle on signalait des hémorragies musculaires chez le porc que l'on distinguait des hémorragies par infection (V. Ostertag, 1890).

Les premiers observateurs admettaient qu'elles étaient dues à toutes sortes d'accidents se produisant avant ou pendant l'abattage. Mais prévalut bien vite la conception que ces « Hémorragies Musculaires » résultaient du mode d'insensibilisation employé avant l'abattage. Mais lequel ?

Nombreux sont les articles parus dans « Zschr. f. Fleisch und Milchhygiene » à ce propos, et souvent contradictoires dans leurs conclusions.

En 1915, Hertha et Burchardt publient qu'ils ont réussi à provoquer expérimentalement les Hémorragies Musculaires. Dans les publications ultérieures, ils énonçaient une théorie qui paraissait satisfaisante en tous points : elle donnait en même temps, avec une étiologie et une pathogénie précises, un moyen de prophylaxie très simple. C'est la théorie par irritation des nerfs vaso-dilatateurs, due à l'insensibilisation précédant la mise à mort par saignée.

Un long et presque complet silence s'ensuivit sur cette question ; les ouvrages traitant de l'inspection des viandes citent, sans réserve, cette théorie, ce qui prouve qu'elle était unanimement admise. Mais aussi satisfaisante que cette théorie nous apparaisse à première vue, elle ne suffit pas à expliquer certains cas d'hémorragies musculaires, où l'étiologie de Hertha ne peut pas être en cause et où la prophylaxie préconisée échoue (voir

p. 28). Ces cas s'expliquent facilement quand on admet l'influence décisive de la prédisposition individuelle.

Certains auteurs citent, en passant, quelques facteurs prédisposants se rapportant à l'espèce, l'âge, l'embonpoint, le transport. Mais ne considérant que la façon d'insensibiliser les animaux, on ne leur attribue pas une grande importance dans la genèse des hémorragies musculaires. Seule, la dernière cause était retenue comme capable de provoquer des hémorragies musculaires en l'absence de toute insensibilisation (V. Ostertag). Cette remarque est souvent contestée depuis et complètement abandonnée avec la théorie d'Hertha.

Dans notre exposé, nous essaierons de montrer que c'est la prédisposition individuelle et non l'insensibilisation qui détermine les cas d'hémorragies musculaires chez les porcs menés à l'abattoir. Pour les porcs prédisposés, il suffit d'un ébranlement quelconque (un voyage pénible, surtout une insensibilisation, quelle qu'en soit le mode, une simple excitation psychique liée à des mouvements de défense, etc.) pour entraîner l'apparition d'« Hémorragies Musculaires ».

CHAPITRE PREMIER

DÉFINITION

On désigne sous le nom d'« hémorragies musculaires multiples » des porcs abattus, une lésion d'étiologie complexe qui s'observe après l'abattage des porcs apparemment sains, à la surface et en profondeur de quelques-uns ou de tous les muscles de la carcasse. Cette lésion se traduit par de multiples taches hémorragiques, allongées dans le sens des fibres, de dimensions variables allant de celles d'une tête d'épingle à celle d'un grain d'avoine. Ces hémorragies peuvent confluer pour former des épanchements sanguins plus ou moins étendus. Elles se distinguent des hémorragies d'origine infectieuses par l'absence d'hémorragies sous-séreuses et sous-muqueuses et sous-cutanées.

INTERPRÉTATION

Cette définition est très large puisqu'elle ne donne aucune limitation quantitative. On peut, en effet, observer tous les stades intermédiaires entre quelques points hémorragiques limités à des régions musculaires restreintes et des lésions très accusées intéressant la quasi-totalité de l'économie musculaire de l'animal : la carcasse est semée de ponctuations hémorragiques.

La définition laisse la même incertitude au point de vue étiologique puisqu'elle n'élimine que les hémorragies par infection.

Elle cadre parfaitement avec les lésions purement mécaniques que Schneider décrit sous ce nom au niveau des muscles caudaux et auriculaires, résultant de la contention de l'animal. Mais ce ne sont pas ces petites lésions d'origine traumatique qui donnent de l'importance à cette question et nous ne les citons que pour rappel.

CARACTÈRES ANATOMO-PATHOLOGIQUES

Description macroscopique. — Sur la carcasse fendue, on voit le muscle sectionné parsemé de petites taches rouge foncé, recouvertes le plus souvent par une sorte de membrane transparente, le périmysium. Quelquefois cette membrane est déchirée et il s'écoule une ou deux gouttes de sang qui coagulent rapidement au contact de l'air. De temps en temps on observe des gouttes de sang altéré par dessiccation, leur couleur est plus foncée, moins rutilante. Quand on incise les muscles atteints, on constate la présence de taches analogues en profondeur. Souvent on observe que ces hémorragies diminuent au fur et à mesure que l'on s'éloigne du plan médian du corps. Quelquefois, on ne les trouve qu'en surface.

La plupart des porcs atteints d'hémorragies musculaires présente des localisations symétriques paraissant sous la dépendance des paires nerveuses spinales (cf. observation d'Herta). Berger les observe surtout dans le diaphragme, et aussi dans les muscles abdominaux, obturateurs internes, demi-tendineux ou demi-membraneux, droit interne de la cuisse, quelquefois encore dans tous les muscles de la croupe. De temps en temps, il les observe aussi dans les muscles intercostaux et dans les muscles du cou.

Nous pouvons affirmer que le muscle diaphragmatique est de loin, le plus souvent, atteint. Souvent c'est lui seul qui présente des hémorragies musculaires. Mais nous ne partageons pas l'avis de Berger en ce qui concerne les muscles de la nuque. Ils sont aussi souvent intéressés que le muscle obturateur interne et les muscles cruraux internes (droit interne de la cuisse, pectiné, adduc-

teur de la cuisse). Mais leur situation et leur coloration normalement plus foncée que celle de l'obturateur interne, font que l'Inspecteur des viandes ne voit pas toujours les hémorragies dont ils sont le siège. Rarement tous les muscles sont atteints.

Les hémorragies sur les viscères sont très rares dans les cas d'hémorragies musculaires. Toutefois, Hertha, Martin et Schöenberg en ont décelé sur le foie, le poumon, le péricarde et le myocarde. Nous n'avons jamais pu découvrir ces lésions viscérales. Hertha et Burchard affirment aussi l'existence d'hémorragies sous-arachnoïdiennes au niveau de la moelle cervicale, qu'ils prétendent constantes dans cette anomalie. Là aussi, nous devons faire des restrictions : ces hémorragies ne sont ni constantes, ni spécifiques. On observe assez fréquemment des lésions analogues sur des porcs ne présentant aucune trace d'hémorragie musculaire.

En dehors de ces lésions, on ne trouve d'altération constante ni dans le muscle, ni dans les viscères. Le sang ne montre pas d'altération visible lors de la saignée.

Histologiquement, il s'agit de collections de sang dans les espaces interfibrillaires, sans altération des globules rouges le plus souvent. Les vaisseaux sanguins sont dilatés et remplis de sang. Quant aux lésions vasculaires ou musculaires, les avis sont partagés : V. Ostertag, Berger, Rabiaux, Claussen, Hock et Lorenz ont décrit des ruptures musculaires et vasculaires consécutives à des lésions de dégénérescence. Pour le démontrer, Berger utilise une méthode particulière : avec une « œse » de platine, il étale le sang des points hémorragiques. Dans le frottis ainsi réalisé, il trouve des fragments de fibres musculaires ou des fibres entières. La même expérience répétée avec des muscles sains ne montre jamais ces particules musculaires. Des coupes histologiques effectuées après congélation et colorées par l'hémalun et le Soudan III confirment cette rupture et démontrent une dégénérescence fibrillaire.

Tout récemment, M. le Docteur Mann Regierungsveterinärtrat, du Laboratoire vétérinaire « Staatliches Veterinär Untersuchungssamt » de Saarbrücken, retrouve des lésions musculaires sur deux échantillons : la striation est conservée, la colorabilité du plasma est normale, mais les noyaux cellulaires sont invisibles et il y a de petites gouttelettes graisseuses dans les fibres musculaires. Le sarcolemme est déchiré au niveau des points hémorragiques, son

contenu contracté. A la suite de cette forte contraction, les capillaires sont déchirés. Le sang se trouve en plus ou moins grande quantité entre les fibres, les globules sanguins ayant conservé leur intégrité morphologique. On ne remarque aucune altération réparatrice, témoin d'hémorragies plus anciennes. Il s'agit donc d'hémorragies récentes. Ces observations confirment toutes les constatations d'Ostertag.

Mais d'autres auteurs (Joest, Hermann, Hertha, Burchard, Laux) affirment l'intégrité des muscles et vaisseaux. A ce sujet, Guillaume, relatant les travaux d'Olt, résume :

« Jamais la moindre trace d'une solution de continuité ; le sarcolemme et la substance contractile ont conservé leur structure intime. Les globules rouges rencontrés siègent exclusivement dans le tissu conjonctif interstitiel et leur forme témoigne toujours d'une hémorragie récente. Dans quelques cas, le sarcoplasme présente des amas linéaires de granulations pigmentaires, constitués sans doute par les dérivés de l'hémoglobine. Enfin, la dégénérescence grasseuse, signalée par Ostertag, n'a jamais été observée.

On pense qu'il s'agirait plutôt d'hémorragies diapédiques, d'origine encore indéterminée. Une seule fois, l'endothélium vasculaire d'un district capillaire très minime s'est montré frappé de dégénérescence grasseuse. Sans vouloir attacher plus d'importance qu'il ne convient à cette unique constatation, Olt pense qu'elle mériterait d'être prise en considération en vue des recherches ultérieures. »

Les coupes histologiques que nous avons observées avec M. Flach, Chef des Travaux d'Histologie à Lyon, ne nous ont pas permis de déceler ces ruptures. Le sarcolemme est intact, la fibre musculaire sans gouttelettes grasses. Le sang, comme chassé avec force dans le conjonctif, disjoint les fibres musculaires ; les globules sanguins sont sans altération ; les artérioles sont parfois énormément dilatées. Quelques déchirures vasculaires observées au niveau des hémorragies comme ailleurs, peuvent aussi bien être attribuées à un artefact qu'à une déchirure musculaire préexistante, survenue en période agonique.

Il est donc impossible d'affirmer avec certitude, l'intégrité ou la lésion vasculaire. Mais Olt a déjà bien fait remarquer que des

ruptures pourraient exister. Il signale aussi des hémorragies plus anciennes prouvant une origine distincte des autres. Nous partageons son opinion sur ce point : les hémorragies se produisent le plus souvent par diapédèse, mais aussi quelquefois par rupture. En général, ces hémorragies se sont produites immédiatement avant la saignée, ne laissant pas de temps aux globules de s'altérer. Mais quelquefois, le sang montre déjà une altération de couleur visible à l'œil nu.

CHAPITRE II

IMPORTANCE DES HÉMORRAGIES MUSCULAIRES DANS L'INSPECTION DES VIANDES

A. — BASES LÉGALES

Les hémorragies provoquent une altération de la viande qui la déprécie plus ou moins considérablement.

Une saisie en vertu de la loi du 1^{er} août 1905 se justifie donc quelquefois. Cette loi précise, en effet, dans son article 1^{er} :

« Quiconque aura trompé ou tenté de tromper le contractant — soit sur la nature, les qualités substantielles, la composition et la teneur en principe utiles de toutes marchandises. »

Il est possible d'admettre qu'en la matière les « qualités substantielles » ont été modifiées.

Aucun auteur n'a remarqué que la consommation de ces viandes constituerait un danger pour l'homme. Comme on n'a jamais signalé d'accident à la suite de l'ingestion des viandes hémorragiques, on peut en affirmer l'innocuité absolue. Mais les taches foncées donnent un aspect répugnant surtout après cuisson, et d'autre part, la teneur en sang favorise la putréfaction.

C'est pour garantir à l'acheteur la qualité de la viande que des auteurs français (Lafenêtre-Dedieux, Rabiaux) conseillent la saisie en vertu de la loi précitée. Il y a une altération de la composition de la viande par excès de sang. Mais surtout on peut invoquer le manque de qualité substantielle. L'alimentation de l'homme étant

abondante en matière protidiques, la qualité essentielle de la viande doit être d'avoir un aspect appétissant plutôt que des caractères nutritifs difficiles à définir. C'est pour cela que les viandes fortement hémorragiques, particulièrement répugnantes, doivent être saisies. Mais pour éviter des pertes inutiles, pour le boucher, Dedieu et Lafenêtre recommandent :

« La technique peut comporter des incisions exploratrices particulières au fur et à mesure que se précisent le siège et l'étendue des lésions, notamment en ce qui concerne les hémorragies musculaires du porc, dont la recherche exige parfois un véritable découpage au niveau des points d'élection. »

Quand les hémorragies musculaires ne sont pas trop prononcées on doit les laisser passer pour la même raison.

En Sarre, où l'on applique les lois d'inspection des viandes allemandes, ces hémorragies musculaires peuvent être saisies en application du paragraphe 47 AB. A, suivant lequel :

« L'inspecteur des viandes doit déclarer consommable pour l'homme, toutes les viandes qui ne sont pas saisies pour des causes énumérées dans les paragraphes 32 et 37 (saisies totales, saisies partielles, assainissement) et le paragraphe 44 (saisie pour trichinose). Il doit toutefois déclarer de « moindre valeur » les viandes présentant les altérations suivantes :

N° 1. — ...viandes faiblement parsemées d'hémorragie...

N° 4. — ...viandes saigneuses (saignée incomplète « Mangelhafte Ausblutung »)...

D'après les interprétations généralement admises, il y a saignée incomplète chaque fois que la teneur en sang des muscles est anormalement élevée. Il y a donc en Sarre, entre les viandes normales et les viandes inconsommables, une catégorie de viande intermédiaire, les viandes de « moindre valeur », vendues en basse-boucherie (Freibank). En raison de sa récupération possible, on se garde aussi de déprécier la viande hémorragique par le découpage systématique recommandé par Lafenêtre et Dedieu. On se contente de constater que tous les muscles visibles sont assez atteints pour justifier la vente en basse-boucherie et on s'assure par deux coupes franches, au niveau du cou et de la cuisse, de l'atteinte en profondeur. Quand les régions lésées sont limitées par exemple au muscle diaphragmatique, aux muscles de la nuque, au muscle obturateur interne, etc..., on prononce la saisie partielle ou alors on laisse passer cette viande suivant l'importance et le degré des lésions hémorragiques (le boucher a lui-même intérêt

à utiliser les parties hémorragiques pour la préparation de ses saucissons). La saisie peut être motivée par « viande faiblement parsemée d'hémorragies » ou « viande saigneuse » (Mangelhafte Ausblutung). En fait, le terme « viande faiblement parsemée d'hémorragies » est surtout réservé aux hémorragies d'origine traumatique (fractures), les inspecteurs des viandes motivant la saisie pour les hémorragies musculaires en général par « viande saigneuse ».

B. — FRÉQUENCE DES HÉMORRAGIES MUSCULAIRES A SAARBRÜCKEN

Les chiffres ci-dessous sont pour la plupart extraits du livre des saisies de l'abattoir de Saarbrücken. Mais les livres correspondants des années 1949 et 1950 n'étant pas disponibles, nous nous sommes contentés pour ces années, des extraits du livre de la Basse-Boucherie. La différence réside dans le fait que les livres de saisies indiquent les cas d'hémorragies musculaires sous leur dénomination exacte tandis que le livre de la Basse-Boucherie indique ces mêmes cas sous leur appellation légale plus générale « mangelhafte Ausblutung » (saignée incomplète). Mais après élimination des cas de saignée incomplète à la suite d'abattage d'urgence, le contrôle a démontré que ces chiffres se rapprochent sensiblement de ceux indiqués dans les livres de saisies. L'erreur est donc négligeable, puisque moins de 5 % des cas ne sont pas des hémorragies musculaires authentiques (en 1951, sur 110 porcs mentionnés « saignée incomplète », il y avait 105 cas d'hémorragies musculaires vraies et 5 cas de saignée incomplète due à d'autres causes).

Voici, ci-dessous, la fréquence des hémorragies musculaires en fonction des mois. On trouve successivement le nombre total de porcs abattus à Saarbrücken (N.T.), le nombre de porcs à hémorragies musculaires saisis pour la Freibank (H.M.) et le pourcentage d'animaux atteints (%).

	1949 (1)			1950 (1)			1951			1952		
	H.M.	N.T.	%	H.M.	N.T.	%	H.M.	N.T.	%	H.M.	N.T.	%
Janvier	1 :	1.510	0,06	5 :	2.517	0,20	12 :	2.633	0,45	11 :	1.824	0,60
Février	1 :	1.900	0,05	16 :	2.313	0,69	5 :	2.129	0,14	10 :	1.626	0,61
Mars	1 :	2.613	0,04	4 :	2.863	0,14	3 :	2.671	0,11	10 :	2.456	0,40
Avril	2 :	2.350	0,08	9 :	2.485	0,36	3 :	2.313	0,13	8 :	2.030	0,39
Mai	3 :	2.334	0,12	2 :	3.146	0,06	7 :	2.266	0,31	5 :	2.537	0,15
Juin	6 :	2.493	0,26	1 :	2.445	0,04	9 :	2.057	0,43	1 :	2.473	0,04
Juillet	2 :	2.078	0,09	5 :	2.855	0,17	11 :	2.370	0,46	3 :	2.178	0,14
Août	3 :	2.560	0,11	5 :	2.506	0,19	8 :	2.225	0,36	4 :	2.203	0,18
Septembre ...	2 :	1.198	0,10	8 :	2.460	0,32	8 :	2.144	0,37	10 :	2.805	0,36
Octobre	6 :	2.163	0,27	15 :	3.240	0,46	16 :	2.576	0,62	9 :	2.273	0,39
Novembre ...	10 :	2.678	0,38	17 :	3.082	0,55	17 :	2.205	0,77	16 :	2.582	0,62
Décembre ...	9 :	2.930	0,30	9 :	2.772	0,32	6 :	2.632	0,23	18 :	3.186	0,56

(1) Extrait du Livre de la Basse-Boucherie sous le nom de « **Mangelhafte Ausblutung** ».

H.M. = Hémorragies musculaires.

N.T. = Nombre total de porcs abattus à Saarbrücken.

Nous croyons ces statistiques intéressantes non seulement parce qu'elles soulignent l'importance des pertes par hémorragies musculaires, mais aussi parce qu'elles permettent d'intéressantes constatations et interprétations d'ordre étiopathogénique.

La première constatation qui s'impose est qu'il y a une fluctuation saisonnière nette et régulière. Cette régularité nous indique que ce n'est pas le jeu du hasard qui a causé cette variation. Or, les conditions de l'abattage étant restées invariables pendant cette période (excepté les trois mois : juillet, juin, août 1951 de l'expérience du Dr Wernet), il faut en conclure que c'est la prédisposition des porcs aux hémorragies musculaires qui a varié. Ce n'est pas tellement le mode d'abattage ou en particulier le mode d'insensibilisation qui détermine la fréquence des hémorragies musculaires (comme le prétendent presque tous les auteurs qui se sont intéressés à ce problème), mais plutôt la prédisposition. Comme nous le montrerons plus loin, cette fluctuation est fonction essentielle des conditions météorologiques et en particulier des saisons. Les autres causes sont prédisposantes, bien qu'aussi importantes que les conditions climatiques interviennent beaucoup moins dans cette fluctuation parce qu'elles sont constantes pour un abattoir déterminé. C'est le cas, par exemple, pour l'origine des porcs. Pendant longtemps la firme Schröder recevait presque exclusivement ses porcs du département des Deux-Sèvres : il appa-

raît alors une prédisposition régionale, facile à démontrer par les saisies des porcs de cette firme consignées dans le tableau ci-dessous. Comme précédemment nous indiquerons la période considérée, le nombre total des porcs abattus (N.T.), le nombre des porcs à hémorragies musculaires (H.M.) et le pourcentage (%).

Période	H.M.	N.T.	%
Du 1 ^{er} février au 15 mai 1951.....	7.	1.770	0,40
Du 16 mai au 7 septembre 1951.....	18	1.293	1,39
Du 8 septembre au 31 décembre 1951.....	17	1.349	1,26
Total de l'année 1951 (sauf janvier)...	42	4.412	0,95

H.M. = Nombre d'hémorragies musculaires de la Fa Schröder.
N.T. = Nombre total de porcs abattus pour la Fa Schröder.

C. — IMPORTANCE ÉCONOMIQUE

Nous venons de montrer qu'on saisit tous les ans un nombre considérable de porcs pour cause d'hémorragies musculaires. Le paragraphe 47 AB.A de la loi allemande d'inspection de viande valable en Sarre permet la récupération de ces porcs pour la basse-boucherie. Mais dans cette dernière, les prix pratiqués sont inférieurs de moitié au prix normal, ce qui constitue une perte énorme pour le boucher ou pour l'assurance à l'abattage.

Dans l'année 1951, il y avait 105 saisies totales à Saarbrücken. Admettons que le poids moyen par animal était de 80 kgs et que le boucher payait 300 francs le kilog pour un porc normal, ne recevait en basse-boucherie que 150 francs le kilog, la perte réelle pour Saarbrücken serait de l'ordre de 1.260.000 francs en 1951. En réalité, elle est plus considérable du fait des saisies partielles et des pertes par putréfaction accélérée, non retenues par les statistiques.

On comprend aisément l'intérêt porté par les vétérinaires et les bouchers à la solution de cette question. Mais tous les essais

faits pour éviter ces hémorragies musculaires sont restés jusqu'à maintenant infructueux du fait qu'on s'attaquait à l'insensibilisation et non à la prédisposition. Il serait encore prématuré de proposer une prophylaxie définitive, car pour bien connaître les facteurs de prédisposition, il est nécessaire de réunir des observations d'origines diverses s'étendant sur plusieurs années. C'est le but que nous nous sommes proposés d'attirer l'attention sur les causes prédisposantes des hémorragies musculaires.

CHAPITRE III

ÉTIOLOGIE

A. — CAUSES DÉTERMINANTES

La cause déterminante est le point le plus disputé de cette anomalie. Il existe à ce sujet nombre d'observations détaillées mais souvent contradictoires. Cela tient au fait qu'on attribuait jusqu'à maintenant trop d'importance à la cause déterminante, comme nous l'avons déjà signalé.

Les premiers observateurs la rattachaient à une contraction musculaire exagérée, d'où rupture fibrillaire avec hémorragies. La cause déterminante serait alors : une glissade, une chute, des mouvements de défense, des secousses musculaires après insensibilisation (Rabiaux, Mayer, Fischer). L'abattage après suspension par les postérieurs semblerait alors favoriser ces contractures désordonnées. On a aussi incriminé pour les mêmes raisons les pièges pour abattage électrique.

Quand ces causes interviennent, c'est plutôt par leurs conséquences : contraction généralisée de tous les muscles, provoquée par l'effroi, et seulement sur des sujets prédisposés. En ce qui concerne l'abattage après suspension par les postérieurs, Hülsmann prouve par des statistiques que les hémorragies musculaires ne sont pas plus fréquentes sur les sujets sacrifiés par cette méthode. V. Ostertag, d'autre part, nie l'influence des pièges d'abattage. Il prétend qu'on peut éviter les hémorragies, tout en utilisant des pièges en supprimant l'insensibilisation, ou bien en

accélérant la saignée après insensibilisation, ou bien encore en variant le mode d'insensibilisation.

Les trois solutions que V. Ostertag préconise ne sont pas toujours efficaces. Néanmoins, les pièges d'abattage n'ont pas d'action purement mécanique puisque les hémorragies musculaires sont toujours ou presque symétriques et souvent situées sur des masses musculaires à l'abri de toutes contusions (muscle obturateur interne).

Pour V. Ostertag, la cause essentielle est l'insensibilisation, théorie émise d'abord par Berger, directeur de deux abattoirs d'exportation aux Pays-Bas. Dans l'un de ces abattoirs, la saignée était pratiquée après insensibilisation, dans l'autre, sans insensibilisation préalable. Or, on n'observait des hémorragies musculaires que dans le premier abattoir. Mais dès que l'insensibilisation fut rendue obligatoire aux Pays-Bas, on les observa dans les deux cas.

De plus, Berger remarqua que c'était par insensibilisation à la masse qu'on provoquait les hémorragies musculaires les plus nombreuses et les plus graves. Et puisque l'hémorragie serait créée par l'insensibilisation, il pense qu'on peut l'éviter si, après l'insensibilisation on ne lui laisse pas le temps pour sa formation. Expérimentalement, Hertha a déterminé le temps nécessaire et trouvé un minimum de 73-78 secondes.

Les hémorragies seraient alors l'apanage des grands centres d'abattage où l'on insensibilise un lot de porcs en bloc pour les saigner ensuite, les laissant attendre alors parfois plusieurs minutes avant de les saigner.

A première vue, ces constatations semblent concluantes, pourtant elles ne sont pas admises unanimement et elles n'expliquent pas les faits suivants :

I. - Se basant sur Siegmunds qui recommande de laisser les porcs insensibilisés reposer une à trois minutes avant de les saigner pour obtenir une saignée plus à fond, Laux pratique l'expérience suivante : il saigne un lot de porcs immédiatement après l'insensibilisation au pistolet à cheville percutante, puis d'autres lots sont saignés une, deux ou trois minutes plus tard. Il n'observe qu'un cas d'hémorragie musculaire dans le lot saigné après une minute, qu'il attribue à une mauvaise direction du pistolet, et non au laps de temps qui a précédé la saignée.

Cette expérience prouve au moins que le fait de laisser les porcs quelques instants après l'insensibilisation sans les saigner ne suffit pas pour provoquer des hémorragies musculaires.

Il prouve aussi que cet écart de 73-78 secondes entre les deux opérations (cf. Hertha) n'est pas toujours nécessaire.

2. - Le procédé de prophylaxie avait été publié par Berger en 1911 : une simple accélération de l'abattage par suppression des temps morts. Il a été repris et publié par Ostertag, Joest, Hertha au point qu'on peut admettre que ce procédé est très répandu. Mais le fait que d'autres remèdes (changement des instruments d'insensibilisation, etc...) ont été préconisés pour éviter les hémorragies musculaires prouve qu'un moyen aussi simple que de diminuer le temps après l'insensibilisation ne suffit pas toujours.

3. - M. le Docteur Wernet, Directeur des Abattoirs de Saarbrücken, a essayé de diminuer les fréquences des hémorragies musculaires dans son établissement en faisant varier les procédés d'abattage.

Il employa : **l'insensibilisation électrique** : deux appareils électriques, brevet Thanner (Münich). Les pinces électrodes émettent un courant alternatif de 75 volts et de 1,07 ampères.

Un pistolet d'abattage, brevet Schermer, avec cartouche de la même firme.

Un masque à cheville percutante actionnée par le marteau.

Période	N.T.	H.M.	Mode d'insensib.
1 ^{er} juin au 12 juin 1951.....	871 porcs	4	Electrique
13 juin au 30 juin.....	1.186 —	6	Electrique
2 juillet au 18 juillet.....	1.571 —	5	Pistolet
23 juillet au 31 juillet.....	799 —	6	Masque
1 ^{er} août au 14 août.....	1.132 —	6	Pistolet
14 août au 31 août.....	1.093 —	2	Electrique, ensuite masque

H.M. = Hémorragies musculaires.
N.T. = Nombre total de porcs abattus.

Les résultats obtenus montrent que le mode d'insensibilisation n'intervient que fort peu dans la formation des hémorragies musculaires.

Des expériences analogues dans lesquelles il diminuait le temps entre l'insensibilisation et la saignée restèrent aussi sans résultat appréciable.

4. - Les hémorragies musculaires sont nullement l'apanage des grands centres d'abattage. On nous a montré les hémorragies musculaires chez des bouchers n'abattant qu'un porc par semaine et même chez des particuliers abattant le porc de leur élevage. Il n'était alors pas question de ce temps prolongé entre l'insensibilisation et la saignée.

5. - Les expériences d'Herta, base de la théorie neurogène, ont été reprises par Michelle Caron. Elle n'a pas pu reproduire les hémorragies, et elle nie par conséquent toute valeur à cette théorie pathogénique.

6. - Il est intéressant de noter que dans l'abattoir industriel des « Eleveurs du Bourbonnais », à Villefranche-d'Allier, on n'observe presque plus d'hémorragies musculaires depuis que l'insensibilisation des animaux n'est plus pratiquée. Malheureusement, M. le Docteur Lesauvage, Vétérinaire Inspecteur des Viandes dans ces établissements, n'a pu nous indiquer, même approximativement, le pourcentage des saignées pour hémorragies musculaires.

Que faut-il penser de ces observations contradictoires ? Ici apparaît la même divergence que dans le domaine des lésions microscopiques. Il y a des lésions par ruptures, il y en a d'autres par diapédèse. La plupart des lésions sont récentes, parfois on observe des lésions plus âgées. Les lésions s'observent après insensibilisation électrique aussi bien qu'après tout autre procédé. On peut reproduire les hémorragies musculaires par irritation des nerfs cervicaux et dorsaux, mais ces expériences ne réussissent pas toujours. Les conclusions tirées des statistiques permettent d'affirmer que l'insensibilisation ne peut être incriminée comme cause essentielle ; serait plutôt une fragilité vasculaire qui conditionnerait une prédisposition aux hémorragies musculaires, les solutions de continuité au niveau des capillaires se produisant sous l'influence de n'importe quel ébranlement. L'ébranlement le plus fort qui puisse être évoqué est sans conteste l'insensibilisation et l'abattage en général. Cela explique que les hémorragies musculaires sont presque toujours récentes. Mais tous les procédés choquent plus ou moins le porc, et il est donc inutile de recommander l'uti-

lisation de tel ou tel procédé pour éviter les hémorragies musculaires. La prophylaxie, si elle existe, doit porter sur les causes prédisposantes. C'est donc aux causes prédisposantes que nous allons consacrer le chapitre suivant.

B. — CAUSES PRÉDISPOSANTES

Dans ce qui précède nous avons déjà attiré l'attention sur la prédisposition, si longtemps négligée par les auteurs classiques. Certes depuis longtemps, on avait noté des causes prédisposantes, mais n'accordant d'importance qu'au mode d'abattage, on ne leur attachait pas une grande valeur.

Espèce. - Le porc paie de loin le plus lourd tribut. On a noté des hémorragies musculaires chez le veau (M. Martin : 10-12 % des veaux insensibilisés par le courant électrique), chez le chien (Fischer) et le mouton. Expérimentalement, Hertha les a provoquées chez la chèvre et le chat. Aucun auteur ne les a remarquées chez les Equidés.

Sexe. - Il ne peut pas influencer la fréquence, puisque les hémorragies musculaires se produisent sur des animaux sacrifiés le plus souvent avant ou au début de la maturité sexuelle.

Race. - A l'époque où les races rustiques étaient plus fréquentes qu'aujourd'hui on les observait surtout sur les races précoces. Berger n'observait presque jamais d'hémorragies musculaires sur des porcs à constitution plus robuste. Bien que cette prédisposition de race soit aujourd'hui moins évidente du fait des croisements avec la race « Large-White », qui ont transformé toutes nos races porcines actuelles, il est facile de constater que ce sont les porcs à oreilles petites, pointues et droites qui sont prédisposés aux hémorragies musculaires. Nous n'avons pas encore eu l'occasion de voir des hémorragies musculaires sur des porcs à oreilles flasques et tombantes de race rustique, et plusieurs vétérinaires, inspecteurs de viandes expérimentés, nous ont confirmé cette observation.

Age. - C'est le facteur le plus frappant. Joest dit que ce sont surtout les jeunes de 9 à 15 mois, exceptionnellement les porcs

adultes, qui présentent les altérations les plus fréquentes. Nous pouvons préciser que l'âge critique se situe entre 7 et 12 mois. Schneider les observe sur des animaux encore plus jeunes :

25,7 % sur des porcs pesant moins de 30 kgs étaient atteints,
27,35 % sur des porcs pesant de 30 à 50 kgs,
21,9 % sur des porcs au-dessus de 50 kgs.

Mais il fait intervenir dans ses statistiques ces petites lésions dans la région anale et cervicale, dues à la contention de l'animal, ce qui diminue la valeur de cette indication. Nous avons constaté que sur 21 porcs vendus en basse-boucherie pour hémorragie musculaire, le poids moyen était de 83,7 kgs. Les valeurs extrêmes étaient de 66 kgs et 109 kgs. La majorité des cas se situe entre 78 kgs et 88 kgs pour l'abattoir de Saarbrücken. Il est intéressant de constater qu'à l'abattoir de Strasbourg où l'on abat des porcs plus jeunes (40 à 60 kgs), les hémorragies musculaires bien qu'aussi fréquentes qu'à Saarbrücken, sont moins prononcées, de telle sorte que les porcs à hémorragies musculaires peuvent passer à la consommation.

Individu. - Certains auteurs (voir Pathogénie) ont invoqué une dégénérescence grasseuse des muscles et vaisseaux. Si la coupe histologique n'affirme pas toujours la dégénérescence, il reste néanmoins vrai que l'embonpoint favorise les hémorragies musculaires.

Laux et V. Ostertag prétendent que ce sont les porcs les plus gras de l'élevage qui sont touchés. Mais Berger, Bischer, Schneider ne l'observent presque jamais sur les porcs très gras. La divergence n'est qu'apparente. Laux et V. Ostertag parlant des « plus beaux sujets », considèrent, en effet, l'état d'engraissement en fonction de l'âge. On constate couramment que ce sont les porcs les plus poussés dans leur rendement qui sont le plus souvent atteints. Ce qui permet de penser avec M. le Docteur Wernert qu'un facteur alimentaire ou héréditaire intervient, déterminant une certaine répartition régionale dans la prédisposition des porcs aux hémorragies musculaires.

Répartition régionale. - Les statistiques de l'abattoir de Saarbrücken prouvent que les porcs provenant d'une certaine région montrent quatre fois plus d'hémorragies musculaires que ceux d'autres régions et cela pendant une période suffisamment longue pour donner une valeur certaine à ces chiffres.

En général, on ne marque pas l'origine des porcs à l'abattoir de Saarbrücken. Toutefois, M. Schröder, chef d'une grande firme sarroise, nous a affirmé avoir acheté des porcs presque exclusivement chez un seul marchand de bestiaux habitant dans la région des Deux-Sèvres et puisque les marchands de bestiaux ont l'habitude d'acheter surtout dans la région où ils habitent, on peut présumer que ses porcs viennent de la région des Deux-Sèvres. Les saisies sur ces porcs sont donc faciles à contrôler.

Dans la période de février à décembre 1951, sur 4.412 porcs abattus par la firme Schröder, 42 étaient atteints d'hémorragies musculaires, ce qui représentait un pourcentage de 0,95. Dans la même période, sur 21.176 porcs abattus par les autres firmes, donc provenant d'autres régions, 51 porcs étaient atteints d'hémorragies musculaires, d'où un pourcentage de 0,24. La différence est encore plus nette quand on considère la période du 15 mai au 31 décembre 1951 : sur 2.642 porcs abattus par la firme Schröder 35 étaient atteints, soit 1,32 %.

Dans la même période, sur 14.700 porcs des autres régions, 44 seulement étaient atteints d'hémorragies musculaires, soit 0,29 %.

Ces chiffres sont très démonstratifs et pourtant il ne faut pas leur donner plus de signification qu'ils ne le méritent. Les tableaux des pages 33 et 34 montrent que la fréquence des hémorragies musculaires chez les porcs de cette région varie parallèlement à celle des hémorragies musculaires des porcs des autres régions. Elle suit très très grossièrement la fréquence générale des hémorragies musculaires.

Après une baisse des hémorragies musculaires au printemps une augmentation s'amorce qui se poursuit tout le reste de l'année. Il faut préciser que cette fréquence régionale n'est valable que pour une période déterminée.

Il reste donc à considérer si le transport ou la stabulation à Saarbrücken ne participent pas à cette prédisposition.

Transport. - Le transport a été incriminé par Ellinger, Rabiaux, V. Ostertag, etc... Schneider pense que les hémorragies musculaires se produisent lors du transport, à la faveur de l'affaiblissement de la musculature chez les animaux maintenus plusieurs mois en stabulation. Mais aujourd'hui, presque tous les porcs étant élevés en stabulation permanente, il fallait donc qu'il existe une

relation directe entre la durée du voyage et la fréquence des hémorragies musculaires. Cela n'est plus le cas.

Nous avons vu des cas d'hémorragies sur les porcs venant de la Sarre ou de la Lorraine. Et même chez des bouchers abattant le porc de leur village et chez des particuliers abattant le porc de leur élevage. Inversement, des porcs transportés et venant de plus loin (Marseille) ne présentent pas d'hémorragies musculaires.

Une fatigue causée par un voyage pénible se traduit sur le porc vivant par une raideur et une démarche hésitante, qui le fait éliminer comme suspect de maladie lors des visites sur pied. La relation entre la fatigue et les hémorragies musculaires serait alors vite établie.

Sur la carcasse, la fatigue se remarque par des caractères bien visibles de viande surmenée. Or, en dehors des taches foncées d'hémorragies, la coloration et la consistance des muscles sont le plus souvent normales. La rigidité cadavérique n'est pas exagérée et il n'y a ni congestion, ni injection des vaisseaux (signe de l'araignée), ni odeur suspecte.

Facteur météorologique. - On observe très souvent certains jours, deux, trois ou même plusieurs cas d'hémorragies musculaires, tandis que les autres jours on n'en rencontre aucun. Des cas isolés sont relativement rares. Tout se passe comme s'il y avait certains jours un apport de porcs plus prédisposés. Nous ne pensons pas que cette prédisposition soit due au transport, c'est plutôt une autre manifestation de la prédisposition régionale ou locale. C'est pourquoi nous avons été amenés à envisager la variation de fréquence des hémorragies musculaires en fonction des circonstances météorologiques.

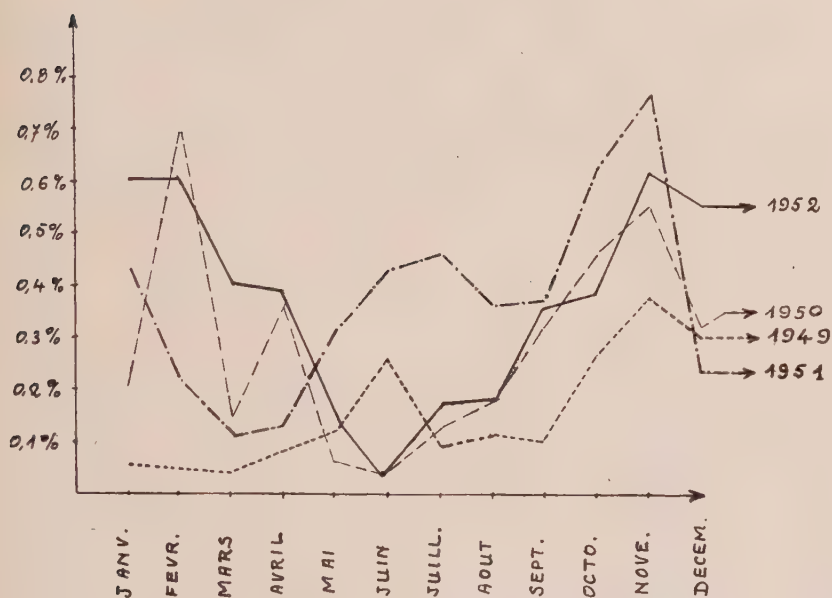
Dans le graphique ci-dessous N° 1, nous avons donné la fréquence des hémorragies musculaires en pourcentage des porcs atteints à l'abattoir de Saarbrücken. Les quatre courbes représentent les quatre années (1949 à 1952). On constate aisément que les hémorragies musculaires sont plus fréquentes dans les saisons froides que dans les saisons chaudes. Pourtant, cette règle n'est pas absolue, ce qui prouve qu'en dehors de la température il y a d'autres facteurs qui interviennent (par exemple, la pluie).

Mais on constate que les courbes de 1949 et 1951 ainsi que celles de 1950 et 1952 sont remarquablement parallèles. Partant de l'idée que le temps est sensiblement le même tous les deux

GRAPHIQUE N° 1

Fréquence des H.M. en fonction des mois

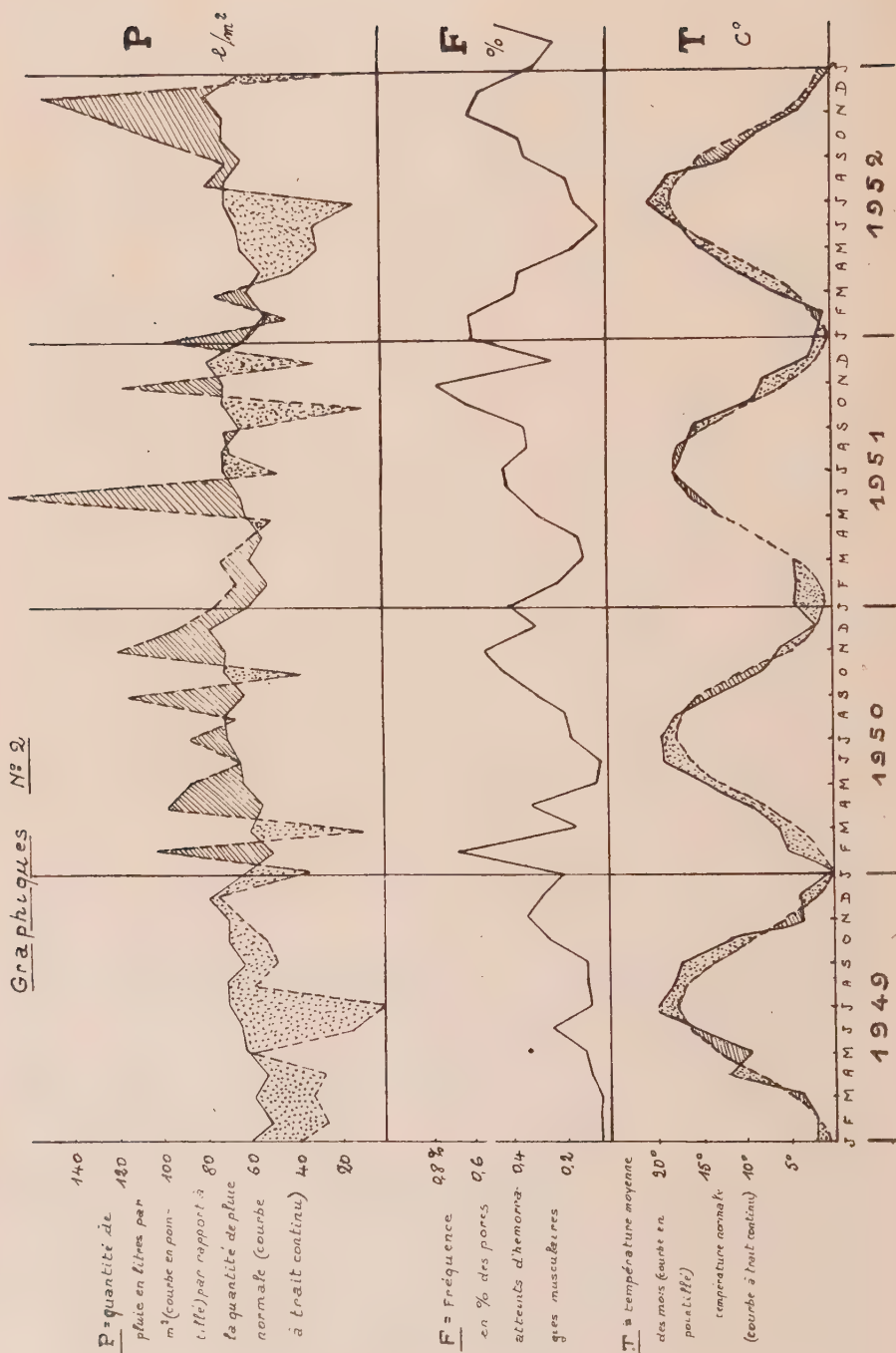
(Fréquence en % des porcs atteints)



ans, et pour mieux démontrer l'influence des saisons et du temps, nous nous sommes procuré au Meteriologisches Institut Saarbrücken, Flugplatz les indications suivantes :

1. La température moyenne de tous les mois des années 1949 à 1952.
2. La température moyenne normale des différents mois se basant sur la moyenne mensuelle de 30 ans.
3. La quantité de pluie de tous les mois des années 1949 à 1952.
4. La quantité normale de pluie des différents mois se basant sur la moyenne mensuelle de 30 ans.

Graphiques N° 2



Le graphique ci-dessous N° 2 montre en abscisse le mois des années 1949 à 1952, et en coordonnée trois séries de graphiques superposés : T, F, P.

Le graphique F montre la **fréquence en pourcentage** des porcs atteints à l'abattoir de Saarbrücken, en fonction des mois.

Le graphique T nous renseigne sur la **température** moyenne de ces mois ; nous avons indiqué les périodes anormalement chaudes en pointillé et les périodes anormalement froides en hachures.

Le graphique P nous renseigne sur la **quantité de pluie** de ces mois ; nous avons indiqué en pointillé les périodes anormalement sèches et en hachures les périodes anormalement pluvieuses.

Interprétation du graphique N° 2.

La courbe de la température nous montre bien que les années 1950 et 1952, ainsi que les années 1949 et 1951 se ressemblent. La première moitié des années 1949 et 1951 était relativement froide (surface hachurée) tandis que la seconde moitié de ces deux années était relativement chaude (surface pointillée). Dans les années 1950 et 1952, c'est l'inverse.

Le parallélisme de deux courbes en deux groupes est donc compréhensible. Mais la relation entre la fréquence des hémorragies musculaires et le temps est encore plus étroite. Le mois de mai 1949, relativement froid et pluvieux a pour conséquence un maximum dans la courbe F, la chaleur sèche de juillet, un minimum dans la courbe F en juillet-septembre. La chute de la température augmente la fréquence des hémorragies musculaires qui atteint son sommet au mois de novembre, mais le temps doux en décembre 1949 et le froid sec en janvier 1950 diminuent cette fréquence.

Deux mois pluvieux coïncident avec deux maxima de la courbe F en février et en avril ; le mois de mars est relativement chaud et sec, d'où incision profonde du tracé F. Malgré les fortes pluies en mai et en juillet, la chaleur des mois de mai, juin et juillet fait abaisser le nombre des hémorragies musculaires. Les quatre mois qui suivent sont marqués surtout en hachures, c'est-à-dire qu'ils sont relativement froids et humides.

Le nombre considérable des hémorragies musculaires reflète le temps. Pour cette petite élévation de janvier 1951, nous ne voyons pas d'explication possible. Mais il ne faut pas oublier qu'il y a certainement d'autres facteurs qui interviennent en dehors de la race, de l'âge et de l'origine dont le pourcentage est supposé sensiblement constant, ou à fluctuation très lente; il faut considérer que l'état électrique de l'air (ionisation), le vent, les variations de température nycthémérales jouent certainement un rôle.

Ce rôle est trop faible pour être mis en évidence sur une statistique intéressant un seul abattoir. Mais il doit exister néanmoins.

L'hiver 1950-1951 n'était pas très froid, le minimum au mois de mars sur la courbe F est donc justifié. Les mois d'avril jusqu'au mois d'août étaient froids, on ne s'étonnera donc pas de voir dans les mois correspondants le nombre des hémorragies musculaires augmenter. Le mois d'octobre constitue la deuxième exception à la règle générale : malgré une température normale et une sécheresse accusée, les hémorragies musculaires sont très fréquentes. Le maximum de cette fréquence est situé ici encore une fois au mois de novembre, mois assez humide. Le mois de décembre 1951 assez sec, fait baisser la courbe F. Le mois de janvier 1952 avec ses fortes pluies et celui de février avec une quantité de pluie sub-normale mais d'une température très basse donnent une grande quantité d'hémorragies musculaires. Vient ensuite une période sèche et chaude jusqu'à août, ensuite un temps favorisant les hémorragies musculaires, c'est-à-dire froid et humide. L'abaissement de la fréquence F dans les mois hivernaux est dû à la sécheresse, mieux supportée que le froid humide.

Les chiffres de l'année 1953 viennent confirmer notre avis sur l'influence du temps dans la formation des hémorragies musculaires. Comme prévisible, les hémorragies musculaires étaient assez fréquentes au début de l'année avec son temps relativement froid et humide. La sécheresse de l'été les a diminuées, de sorte qu'aucun cas n'a été observé au mois d'août. Avec l'automne ensoleillé de cette année, les hémorragies musculaires restaient très rares.

	H.M.	N.T.	%
	—	—	—
Janvier	7	2.216	0,31
Février	5	2.279	0,22
Mars	17	3.481	0,49
Avril	7	2.604	0,27
Mai	7	2.585	0,27
Juin	4	2.982	0,15
Juillet	3	2.545	0,12
Août	0	3.003	0,00
Septembre	8	3.079	0,26
Octobre	2	3.048	0,07
Novembre	2	3.346	0,06
Décembre	0	2.935	0,00

H.M. = hémorragies musculaires.

N.T. = nombre total des porcs abattus à Saarbrücken.

En résumé : le temps froid et humide augmente sensiblement la fréquence des hémorragies musculaires, la chaleur sèche la diminue. Le froid sec semble mieux supporté. Dans cette relation entre le temps et les hémorragies musculaires, il n'y a que deux exceptions : les mois de janvier 1951 et octobre 1951.

CHAPITRE IV

PATHOGÉNIE

Les différentes hypothèses pathogéniques reflètent l'incertitude qui règne sur les lésions histologiques et sur l'influence des différents modes d'abattage en matière d'hémorragies musculaires.

Mais on peut les classer en deux groupes, comme les hypothèses sur les causes déterminantes :

- A. — Les théories par rupture à la suite d'une contraction musculaire. Cette contraction peut être déclanchée par irritation directe des nerfs moteurs ou par irritation réflexe.
- B. — La théorie neurogène (expression utilisée par Joest), c'est-à-dire par diapédèse à la suite d'une excitation du système nerveux vaso-moteur.

A

Berger, à qui nous devons la conception que l'insensibilisation crée les hémorragies musculaires, explique la genèse des lésions de la façon suivante : le coup de masse provoque une irritation de centres respiratoires, d'où inspiration profonde et contraction exagérée de certaines fibres des muscles respiratoires. Cette contraction exagérée provoquerait la rupture mécanique des vaisseaux avec hémorragie.

En effet, on observe cette inspiration profonde; mais nous savons que les hémorragies musculaires se trouvent dans les muscles non inspireurs.

V. Ostertag parle aussi des contractions fibrillaires. Il admet les mêmes causes que pour les fractures : une glissade, une chute, un effort violent. La conséquence serait une contraction désordonnée par réflexe qui aboutit à la rupture des fibres irritées. Quelquefois, tout le muscle peut se déchirer. Il est certain qu'il y a des hémorragies musculaires qui se forment de cette façon. Les lésions localisées à la base de la queue et de l'oreille s'expliquent ainsi. Mais il nous semble impossible qu'une simple chute puisse, sur un animal sain, déclencher des ruptures si multiples.

Hock admet que si la substance nerveuse sous-jacente n'est pas détruite, elle est irritée par le choc d'insensibilisation. La conséquence est une vaso-dilatation, un travail du cœur plus important et des mouvements spasmodiques, toutes causes qui favorisent la rupture vasculaire. La meilleure preuve de cette hypothèse serait ces épistaxis qu'on observe souvent chez les animaux insensibilisés. Cette théorie est très satisfaisante en ce point qu'elle admet une irritation par insensibilisation quelconque susceptible de déterminer des hémorragies musculaires. Mais elle est excessive, puisqu'elle affirme que la destruction de certaines parties nerveuses évite toujours les hémorragies musculaires. L'irritation, dont il parle, est-elle évitée par lésion du cerveau ? Nous avons quelquefois constaté sur les porcs à hémorragies musculaires des lésions cérébrales très étendues.

Enfin, Hock ne savait pas qu'on observait des hémorragies musculaires sans insensibilisation.

Mais les conditions qui déclenchent d'après Hock les hémorragies musculaires peuvent être réalisées en dehors de toute insensibilisation : par la suspension par les pattes de derrière, avec pression sanguine inhabituelle dans les parties antérieures du corps, par excitation psychique de l'animal cherchant à se libérer par des mouvements désespérés.

Les statistiques de Hülsmann prouvent nettement que ce fait seul ne suffit pas à augmenter le nombre des hémorragies musculaires. Ici, comme dans toutes les théories précédentes, il faut une fragilité vasculaire accrue.

Mais de quel ordre est cette fragilité vasculaire ? Chez l'homme, pour des lésions analogues, Lorenz incrimine l'artériosclérose ou la dégénérescence des parois vasculaires. Rick, Schmey, Berger et Ostertag trouvent une nécrose musculaire chez les porcs à hémorragie musculaire. Tout récemment les observations du Dr Mann,

Regierungsveterinärrat, affirment ces lésions. Mais différents auteurs (Ellinger, Olt) nient l'existence d'une dégénérescence et nous n'avons nous-même trouvé ni dégénérescence musculaire, ni artériosclérose.

La graisse interfibrillaire qu'on trouve en abondance chez les porcs pourrait-elle rendre les vaisseaux plus fragiles ? C'est possible, car un vaisseau bien soutenu par un tissu solide doit être plus résistant. On trouve aussi des hémorragies musculaires dans toutes les espèces de boucherie sauf chez le cheval. On ne peut observer d'hémorragies musculaires que chez les animaux d'un certain âge et présentant un certain état d'engraissement. Par contre, chez les vieux sujets, où le tissu conjonctif est plus ou moins sclérosé, les hémorragies musculaires sont rares. Mais la graisse interfibrillaire, si elle favorise la rupture, n'est pas le seul facteur prédisposant. Cette graisse est abondante chez tous les porcs en âge d'être livrés à la boucherie et pourtant le nombre d'hémorragies musculaires est limité. La cause réelle de cette fragilité vasculaire nous échappe encore. Peut-on incriminer des troubles de métabolisme dus à une alimentation défectueuse carencée ? L'influence du temps froid et humide laisse penser à des troubles résultant d'une infection grippale ou d'une autre infection bénigne. Le Docteur Wernet a voulu exclure une infection leptospirosique en faisant examiner une vessie et des fragments musculaires par un laboratoire vétérinaire. On n'a pas trouvé de leptospire, mais une flore microbienne banale et peu abondante.

B

Toutes les théories sur la pathogénie que nous venons de citer peuvent se résumer ainsi : les centres nerveux sont irrités par des causes diverses. Cette irritation se transmet sur les nerfs moteurs aux muscles qui se contractent de façon désordonnée. D'où rupture des fibres musculaires et des capillaires de la région.

Mais il reste une deuxième possibilité pour Venter d'expliquer la formation de ces hémorragies.

Ricker qui fut le premier à démontrer l'importance d'une irritation des nerfs vaso-moteurs dans la genèse des hémorragies plus ou moins impor-

tantes de la cavité abdominale de l'homme. Il a montré qu'il s'agit d'hémorragies par diapédèse. Par une irritation des nerfs vaso-moteurs on provoque quelquefois une dilatation et même un relâchement des parois des petits vaisseaux qui entraîne un ralentissement de la circulation sanguine dans ces vaisseaux et une stase incomplète qui à leur tour entraîne une extravasation des érythrocytes à travers les espaces dilatés de l'endothélium capillaire.

Le centre des nerfs vaso-moteurs serait, d'après Lohmann, situé dans le bulbe et serait irritable par réflexe ou par une irritation automatique comme la variation de la température sanguine ou sa teneur CO_2 .

Laux confirmant l'observation de l'inspiration profonde et de l'arrêt prolongé de la respiration, cités par Berger, explique les hémorragies musculaires par une irritation de ces centres par la venue anormale du sang en gaz carbonique. Mais cette explication suppose que le sang des porcs hémorragiques présente des caractères moins rutilants que les autres porcs. Mais nous pouvons affirmer que cette différence de sang entre les porcs normaux et hémorragiques n'est pas notable. Joest, de son côté, défend la théorie de la genèse par irritation réflexe. Il se base sur les expériences de Hertha et de Burchardt : Ces auteurs excitent divers nerfs cervicaux et dorsaux chez des moutons, chèvres, veaux et chats et décrivent les hémorragies observées. Parfois ce n'est que le tissu musculaire qui est atteint, parfois aussi des organes thoraciques et abdominaux (épicaide, rarement myocarde et endocarde, cailllette, foie, poumon sous forme de pneumonie hémorragique). En appliquant cette découverte aux hémorragies musculaires du porc, ils trouvent des lésions sous-arachnoïdiennes constantes dans la moelle cervicale des porcs hémorragiques, indiquant une irritation de ces parties nerveuses. Ils pensent que c'est toujours une flexion exagérée de la colonne vertébrale qui détermine ces hémorragies sous-arachnoïdiennes, causant par voie réflexe, les hémorragies musculaires. La flexion serait causée par une secousse électrique sur les muscles de la nuque, par une contraction d'origine nerveuse provoquée par le pistolet ou par action mécanique de la masse.

Cette théorie se base sur deux faits : l'insensibilisation et les hémorragies sous-archanoïdiennes. Mais les deux sont inconstantes. On observe des hémorragies sans insensibilisation et les lésions dans la moelle cervicale ne sont ni constantes ni caractéristiques des hémorragies musculaires. Elles s'observent aussi sur des car-

casses intactes. Il semble donc exagéré de généraliser cette théorie pathogénique. Il est d'ailleurs tout aussi possible que le courant électrique ou les autres chocs agissent directement sur les centres vaso-moteurs.

Mais bien entendu, cela n'est qu'une des formes d'ébranlement pouvant faire apparaître les hémorragies chez les porcs prédisposés.

Dans le but de trouver des facteurs qui laissent prévoir ou comprendre la genèse des hémorragies musculaires, nous avons recherché des variations des propriétés du sang chez les porcs hémorragiques. Nous avons recueilli dans des tubes à essai environ 1.200 échantillons de sang à la plaie de saignée de tous les porcs abattus, et nous avons marqué les numéros d'abattage sur les tubes à prélèvement. De ces échantillons, nous devions en éliminer environ la moitié, car les numéros d'abattage étaient devenus illisibles après la dépilation. Dans les tubes restant se trouvaient deux échantillons correspondant à des porcs sur lesquels on constatait, après éviscération, des hémorragies musculaires.

Ce procédé est difficile à réaliser, mais il n'y a pas d'autre moyen de prélever du sang sur des porcs sûrement hémorragiques, les lésions n'étant évidemment constatées qu'après la saignée du porc. Le sang qui se trouve parfois dans le cœur est trop peu abondant et surtout déjà trop altéré pour permettre une analyse. Mais d'autre part, on peut s'attendre à ce que la prédisposition aux hémorragies se manifeste par des altérations sanguines. Et il y aurait intérêt à les rechercher systématiquement pour trouver un moyen de détecter expérimentalement ces hémorragies musculaires sur le porc vivant.

On pouvait s'attendre à rencontrer une altération de la couleur ou de la coagulabilité, mais surtout à un abaissement du taux du Ca^{++} sanguin (on admet généralement que l'absence de Ca^{++} a pour conséquence l'augmentation de la perméabilité capillaire). Mais la couleur de nos échantillons n'avait pas sensiblement variée et la coagulation se faisait spontanément dans le même laps de temps que dans la plupart des autres échantillons. Le taux de Ca^{++} était plutôt augmenté qu'abaissé, comme l'ont montré les analyses effectuées dans un laboratoire spécialisé « l'Hygienisches

Institut » de Saarbrücken d'après la méthode de Kramer et de Tisdall. Voici les résultats :

Pour deux porcs sains, le taux de Ca^{++} sanguin était de 7,6 mgr. % et 7,8 mgr. %.

Pour deux porcs hémorragiques, ce taux était de 8,7 mgr. % et 11,1 mgr. %.

CONCLUSIONS

I. — Les hémorragies musculaires observées chez le porc après l'abattage se présentent sous l'aspect de foyers multiples de la dimension d'un grain d'avoine réparties dans la masse de tous ou de quelques muscles de la carcasse chez des animaux apparemment sains. La présence simultanée d'hémorragies dans les muscles et les organes est rare ; d'autres lésions (hémorragies sous-arachnoïdiennes) n'accompagnent pas constamment les hémorragies musculaires.

II. — Les pertes causées par les hémorragies musculaires sont assez importantes : pendant l'année 1951, 0,40 % des porcs abattus à Saarbrücken étaient vendus en Basse-Boucherie (Freibank) parce qu'ils étaient atteints d'hémorragies musculaires.

III. — La théorie classique admettant que c'est uniquement le mode d'insensibilisation qui détermine les hémorragies musculaires est certainement fausse. Il y a des fluctuations dans la fréquence d'apparition des hémorragies pour un même mode d'abattage et les variations de ce mode d'insensibilisation ne les fait pas disparaître. On a même observé des hémorragies musculaires dans un abattoir où l'on ne pratique pas d'insensibilisation. La prophylaxie classique qui consiste à éviter l'apparition des hémorragies musculaires par une diminution du temps de latence entre l'insensibilisation et la saignée n'est pas toujours efficace.

IV. — Nous pensons que c'est la prédisposition individuelle qui est déterminante.

L'**espèce** qui paie le plus lourd tribut aux hémorragies musculaires est l'espèce porcine. Mais on les a décrites dans toutes les espèces sauf chez le cheval. Ce sont surtout les jeunes porcs de 7 à 12 mois qui sont affectés et parmi eux, les plus beaux sujets.

Certains auteurs évoquaient au début du siècle, une **dégénérescence** musculaire et vasculaire. Mais presque tous les auteurs la contestent depuis. On a, à cette époque, aussi incriminé **le transport**, suivi immédiatement de l'abattage. Ce facteur n'est pas à retenir.

Les statistiques de l'abattoir de Saarbrücken montrent une particulière fréquence chez les porcs venant du département des Deux-Sèvres au cours de l'année 1951 : 0,95 % des porcs de cette **région** étaient atteints contre **0,27 %** des porcs des autres régions (fréquence quatre fois plus grande).

Du mois de mai au mois de décembre 1951, on observait sur les porcs des Deux-Sèvres la fréquence extraordinaire de 1,32 % des porcs abattus. A l'époque où les **races** rustiques étaient encore plus répandues, on observait les hémorragies musculaires surtout sur des races précoces. Aujourd'hui, les races à oreilles petites, pointues et portées vers le haut sont plus souvent touchées que les races à oreilles flasques.

C'est surtout l'influence du **temps** qui est évidente et remarquable. Les mois relativement froids et humides augmentent le nombre des hémorragies musculaires. Le temps très froid et sec est mieux supporté que l'hiver un peu moins froid mais humide.

V. — La question de savoir s'il s'agit d'hémorragies par diapédèse ou par rupture vasculaire reste indéterminée. Les expériences anciennes sont aussi contradictoires que les recherches actuelles. M. le Dr Mann, Regierungsveterinärat du Laboratoire vétérinaire de Saarbrücken a constaté des ruptures vasculaires et musculaires avec des globules graisseux dans les fibres musculaires, conformément à la description de V. Ostertag. Les observations faites avec M. Flachet, Chef de Travaux d'Histologie à l'Ecole Vétérinaire de Lyon, n'ont pas permis de déceler de telles

ruptures. D'ailleurs, les ruptures survenant en cours de manipulation histologique sont difficiles à distinguer des ruptures pré-existantes. Aussi n'est-il pas exclu que des hémorragies musculaires soit par diapédèse soit par rupture vasculaire soient à incriminer suivant le cas.

Vu :

Le Directeur
de l'Ecole Vétérinaire de Lyon,
L. JUNG.

Le Professeur
de l'Ecole Vétérinaire de Lyon,
LUCAM.

Vu :

Le Doyen,
H. HERMANN.

Le Président de la Thèse :
J.-F. MARTIN.

Vu et permis d'imprimer :

Lyon, le 4 Mai 1954.

Le Recteur, Président du Conseil de l'Université,
André ALLIX.

BIBLIOGRAPHIE

- BERGER. — Zschr. für Fleisch und Milchhygiene, N° 21 (1911), p. 37.
— Revue générale de Médecine vétérinaire (1911).
- CARON. — Le foie tacheté hémorragique, Dissertation (1942).
- CLAUSSEN. — Zschr. für Fleisch und Milchhygiene, N° 37 (1927).
- ELLINGER. — Berliner tierärztliche Wochenschau (1895), p. 29.
- FISCHER. — Zschr. für Fleisch und Milchhygiene (1927), N° 37, p. 313.
- GRABERT. — Zschr. für Fleisch und Milchhygiene, N° 18 (1908).
- GUILLAUME. — Revue générale de Médecine vétérinaire (1912), p. 336.
- HERTHA. — Zschr. für Fleisch und Milchhygiene, N° 48 (1938), p. 229.
— Zschr. für Fleisch und Milchhygiene, N° 46 (1936), p. 229.
— Zschr. für Fleisch und Milchhygiene, N° 47 (1937), p. 123.
- HULSMANN. — Deutsche Schlachthof Zeitung (1952), p. 310.
- HESS. — Schweizer Archiv. F. Tierheilkunde (1895), p. 31.
- HOCK. — Zschr. für Fleisch und Milchhygiene, N° 38 (1928), p. 369.
- JOEST. — Spezielle pathologische Anatomie der Haustiere (1929), volume V, p. 461.
- KOLBE. — Zschr. für Fleisch und Milchhygiene, N° 43 (1933), p. 431.
- LAUX. — Zschr. für Fleisch und Milchhygiene, N° 37 (1927), p. 310.

- LAFENÊTRE et DEDIEU. — Technique systématique de l'Inspection des Viandes de Boucherie. 2^e édition, pp. 216 et 288.
- LORENTZ. — Handtuch der spez. Path. Anatomie und Histol., volume IX, p. 354.
- MARTIN. — Zschr. für Fleisch und Milchhygiene, N^o 42 (1932), p. 463.
- MEYER. — Zschr. für Fleisch und Milchhygiene, N^o 40 (1930), p. 97.
- MULLER. — Deutsch Schlachthof Zeitung (1932), p. 242.
- OSTERTAG. — Zschr. für Fleisch und Milchhygiene, N^o 36 (1926), p. 338.
— Lehrbuch der Schlachtvieh und Fleischbeschau (1932), p. 431.
— Leitfaden für Fleischbeschauer. 18^e édition, avec dessin, figure 131.
- RABIEAUX. — Cours d'Inspection de viandes.
- RENNES. — Inspection des viandes (1921).
- SCHÖNBERG, ZIETZSCHMANN. — Tierärztliche Fleischuntersuchung (1951), p. 173.
- SCHMEY. — Zschr. für Fleisch und Milchhygiene, N^o 23 (1913).
- SCHNEIDER. — Revue générale de la Médecine vétérinaire (1907), p. 713.
-

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE	9
INTRODUCTION	11
CHAPITRE PREMIER.	
Définition	13
Interprétation	13
Caractères anatomo-pathologiques	14
CHAPITRE II.	
Importance des hémorragies musculaires dans l'Inspection des viandes	19
A) Bases légales	19
B) Fréquence des hémorragies musculaires à Saarbrücken.	21
C) Importance économique	23
CHAPITRE III.	
Etiologie	25
A) Causes déterminantes	25
B) Causes prédisposantes	29
CHAPITRE IV.	
Pathogénie	31
CONCLUSIONS	45
BIBLIOGRAPHIE	49
